

3/8/02

JC986 U.S. PTO
10/091116
03/06/02

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 11776 호
Application Number PATENT-2001-0011776

출원년월일 : 2001년 03월 07일
Date of Application MAR 07, 2001

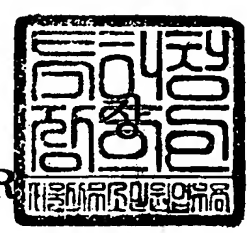
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2001 년 07 월 25 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0016		
【제출일자】	2001.03.07		
【국제특허분류】	G02F		
【발명의 명칭】	액정표시장치의 감마 기준 전압 회로		
【발명의 영문명칭】	Gamma reference voltage generating circuit in TFT-LCD		
【출원인】			
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-101865-5		
【대리인】			
【성명】	김용인		
【대리인코드】	9-1998-000022-1		
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1		
【대리인】			
【성명】	심창섭		
【대리인코드】	9-1998-000279-9		
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	백흥일		
【성명의 영문표기】	BAEK,Heum Il		
【주민등록번호】	750222-1120712		
【우편번호】	150-072		
【주소】	서울특별시 영등포구 대림2동 1027-3번지		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	16	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원

1020010011776

2001/7/2

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	5	항	269,000	원
【합계】	298,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정표시장치에 있어서 최적화된 감마 기준 전압을 발생시켜 액정표시장치의 화질을 개선시킬 수 있는 것으로서, 본 발명에 따른 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로는 반사부 감마 기준 전압을 출력하는 반사부 감마 전원부와, 투과부 감마 기준 전압을 출력하는 투과부 감마 전원부와, 상기 반사부 감마 전원부 또는 투과부 감마 전원부의 전압 중 하나를 선택하여 소스 구동 회로에 전압을 인가하는 스위칭부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 6

【색인어】

감마 기준 전압

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치의 감마 기준 전압 회로{Gamma reference voltage generating circuit in TFT-LCD}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정표시장치의 구성도.

도 2는 소스 구동 회로의 블록도.

도 3은 종래 기술에 따른 액정표시장치의 투과모드, 반사모드에 따른 휘도 곡선.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로도.

도 5는 액정표시장치에 있어서 구동 전압 범위에 따른 V_{COM} 을 나타낸 도면.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

21 : DC/DC 변환부

22 : 스위치

23 : 반사모드 감마 전원부

24 : 투과모드 감마 전원부

25 : 공통 전원부

26 : 버퍼부

27 : 소스 구동 회로

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로 특히, 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로에 관한 것이다.
- <13> 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로는 액정표시장치의 화질에 영향을 미치는 액정 표시장치의 필수 구성요소로서, 소스 구동 회로의 디지털/아날로그 변환에 필요한 기준 전압을 생성하여 출력하는 역할을 수행한다.
- <14> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구성을 나타낸 것으로서, 일반적으로 액정표시장치는 액정 패널(11), 게이트 구동회로(12), 소스 구동회로(13) 및 감마 기준전압 발생기(14)로 이루어져 있다.
- <15> 상기 액정 패널은 복수개의 게이트라인이 일정 간격을 갖고 일방향으로 배열되고, 복수개의 데이터라인이 일정간격을 갖고 상기 게이트라인과 수직한 방향으로 배열되어 매트릭스 형태의 화소영역을 형성하도록 구성된다.
- <16> 상기 게이트 구동회로는 상기 액정 패널의 화소를 1열씩 순차적으로 스캐닝하는 펄스 신호를 출력한다.
- <17> 상기 소스 구동회로는 R, B, G의 신호에 의거하여 상기 감마 기준전압 발생기에서 출력되는 기준전압에 대한 디지털/아날로그 변환을 수행하여 액정 구동 전압을 생성하며, 생성된 액정 구동전압을 매 스캐닝마다 상기 액정 패널의 데이터 라인에 인가한다. 상기 감마 기준전압 발생기는 액정 구동 전압을 생성하는 데 기준이 되는 전압을

생성한다.

<18> 여기서, 상기 소스 구동회로를 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

<19> 도 2는 소스 구동 회로의 블록도이다.

<20> 도 2에 도시된 바와 같이, 소스 구동 회로는 컨트롤러(Controller)에서 클록 신호 동기되어 순차적으로 들어오는 R, G, B 각각의 데이터를 래치(Latch)하여 점순차방식(Dot at a time scanning)의 타이밍 체계를 선순차방식(Line at a time scanning)으로 바꾼다. 그리고, 매 수평라인 주기마다 제 1 래치에 저장된 데이터를 제 2 래치로 트랜스퍼 이네이블(Transfer enable) 신호에 맞추어 전달한다. 제 2 래치에 저장된 데이터는 상기 감마 기준 전압에 따라 디지털/아날로그 변환기에서 아날로그 전압으로 전환되고, 이어 전류 버퍼를 거쳐 데이터 라인에 인가된다.

<21> 액정표시장치 모듈의 화질은 감마 기준 전압의 설정에 많이 좌우되므로 액정표시패널의 전기광학 특성을 고려하여 감마 기준 전압을 정한다.

<22> 한편, 액정표시장치는 백라이트의 구비 여부에 따라 투과형, 반투과형, 반사형 등으로 구분되어 진다. 그 중에, 반투과형 액정표시장치는 조건에 따라 주변광원을 이용하는 반사모드, 백라이트를 이용하는 투과모드의 두 가지 동작 수행이 가능하나 이 두 가지 모드의 투과 및 반사특성 곡선 사이에 차이가 있으므로 환경에 따라 휘도특성이 다르게 나타나므로 화질이 저하되는 문제점이 있다.

<23> 도 3은 종래 기술에 따른 액정표시장치의 반사, 투과 모드의 휘도곡선을 나타낸 것으로서, 전압에 따른 휘도 특성에 차이가 있다.

<24> 다음 수식은 도 3의 반사 및 투과모드의 휘도값을 수식으로 나타낸 것이다.

<25> $L_R = 116(Y/Y_{MAX})^{1/3} - 16$ for $Y/Y_{MAX} > 0.008856$

<26> $L_T = 903.3(Y/Y_{MAX})$ for $Y/Y_{MAX} \leq 0.008856$

<27> 여기서, L_R 은 반사모드의 휘도값, L_T 는 투과모드의 휘도값, Y_{MAX} 는 최대 휘도값이다.

<28> 감마 기준 전압은 상기 Y_{MAX} 를 기준으로 계조 전압을 산출하여 결정하게 된다.

<29> 64개의 계조 표시를 하는 소스 구동 회로를 사용하는 경우에 있어서, 도 4의 투과모드는 계조간의 L_T 값의 차이가 대략 1.25 ($=100-20/64$)이고, 반사모드는 1.0937 ($=100-30/64$)이 된다.

<30> 따라서, 중간 계조인 32 계조의 경우에는 다음의 식에 의해서,

<31> $L_T(X) = 1.25 \times X + 20$

<32> $L_R(X) = 1.0937 \times X + 30$ (X 는 계조의 수를 말한다.)

<33> 투과모드는 L_T 값이 60, 반사모드는 L_R 값이 64.9 부근이 된다. 이러한 경우의 구동전압은 도 4에 도시한 바와 같이, 2.2 V, 2.35 V 가 된다.

<34> 따라서, 반사모드와 투과모드를 동일한 구동 전압 회로로 구동하게 되면 실제 구현되는 그레이(gray)에는 차이가 나타나게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<35> 그러나 상기와 같은 종래 액정표시장치의 감마 전원 회로는 다음과 같은 문제점이 있었다.

<36> 반사 모드와 투과 모드의 휘도특성이 다름에 따라 감마 기전전압을 설정하는데 있어서, 두 곡선의 절충값 또는 패널 설계시 보상필름의 설계치 변경 등을 통한 방법을 사

용하였으나, 액정표시장치의 감마 기준 전압 설정에 대한 근본적인 해결책으로는 미비하였다.

<37> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 반사모드와 투과모드에 대한 각각의 휘도 특성을 살려 감마 기준 전압을 설정하는 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로를 제공하는데 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<38> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로는 반사부 감마 기준 전압을 출력하는 반사부 감마 전원부와, 투과부 감마 기준 전압을 출력하는 투과부 감마 전원부와, 상기 반사부 감마 전원부 또는 투과부 감마 전원부의 전압 중 하나를 선택하여 소스 구동 회로에 전압을 인가하는 스위칭부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<39> 본 발명의 특징에 따른 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로는 반사 모드, 투과 모드 각각의 모드에 해당되는 휘도 곡선에 적합한 감마 기준 전압이 발생되어 액정표시장치의 화질 향상에 기여를 하게 된다.

<40> 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로를 상세히 설명한다.

<41> 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 감마 기준 전압 회로로서, 반사모드와 투과모드를 동일 구동 전압으로 구동하는 회로이다.

<42> 도 4에 도시된 바와 같이, 반사모드와 투과모드에 적용되는 감마 전원부를 각각 설계하여 외부 환경에서 반사모드로만 사용할 때에는 반사모드에 적합한 반사모드 감마 전

원부를 이용하여 구동하고, 백라이트를 켜고 투과모드로 사용할 경우에는 투과모드 감마 전원부를 이용하여 구동하는 것이 가능하게 된다. 이 경우 스위치는 백라이트 전원의 온/오프(On/Off) 스위치와 동기시켜 사용하면 된다.

<43> 그러나, 본 발명의 제 1 실시예의 경우처럼 반사모드와 투과모드의 구동전압 범위에 차이가 없는 경우에는 도 4의 경우처럼 회로를 설계하며 되지만, 실제의 경우에는 도 3에 도시한 바와 같이, 투과모드와 반사모드의 구동 전압 범위가 다소 차이가 있을 수 있다. 이러한 경우에는 두 가지 외부 전원(V_{DD})이 필요하게 된다.

<44> 또한, 도트 인버전(Dot Inversion) 구동 회로에서는 실제 V_{DD} 값이 변하게 되면 V_{COM} 값도 변화시켜 주어야 한다. 이 관계는 도 5에 나타내었다.

<45> 도 5에 도시한 바와 같이, 낮은 전압의 V_{DD} 인가될 때에 도 5(a)와 같은 구동 파형이 나타나고 있다면, V_{DD} 가 증가하게 되면 도 5(b)에서와 같이 전압의 상하폭이 증가되므로, 이 증가폭에 맞추어 V_{COM} 을 V_{COM}' 로 조정해 주어야 한다.

<46> 이를 위해서는 두 개의 V_{COM} 출력단자가 요구되며, 이러한 경우의 회로 구성을 본 발명의 제 2 실시예로 나타내었다.

<47> 도 6은 본 발명의 제 2 실시예를 도시한 것으로서, 다음과 같은 구성요소를 구비하고 있다.

<48> 도 6에 도시한 바와 같이, 구동 시스템으로부터 입력되는 전압을 이용하여 액정표시장치에서 사용하는 여러 전압(V_{DD} , V_{GH} , V_{GL} , V_{REF})을 생성하는 DC/DC 변환부(21)와, DC/DC 변환부에서 분기된 V_{DD} 전압을 이용하여 셀 어셈블리(도시하지 않음)에서 필요한 전압을 출력하는 두 개의 공통전원부(25)와, 반사모드 및 투과모드시 각각 작동하여 소

스 구동회로의 디지털/아날로그 변환에 필요한 기준 전압을 생성하는 반사모드 및 투과 모드 감마 전원부(23, 24)와, 상기 DC/DC 변환부와 감마 전원부 사이에 구비되어 상기 두 가지 외부전원 중 하나를 선택하여 반사모드 또는 투과모드 감마 전원부에 인가하는 스위치(22)와, 상기 감마 전원부(23, 24)에서 발생한 기준전압을 버퍼링하는 버퍼부(26)와, 상기 버퍼링된 기준전압을 인가받는 소스 구동회로(27)를 포함하여 이루어진다.

<49> 본 발명의 제 2 실시예의 특징에 따른 감마 기준 전압 회로는 반사모드와 투과모드의 구동 전압의 범위가 틀리더라도 안정된 감마 기준 전압을 발생할 수 있게 된다.

<50> 본 발명의 제 2 실시예에 따른 감마 기준 전압 회로의 구동을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<51> 반사모드와 투과모드의 구동 전압의 범위가 다르므로 DC/DC 변환부는 액정 모듈의 구동 시스템으로부터 분기된 전압을 이용하여 두 가지의 외부전원(V_{DD1} , V_{DD2}) 생성한다. 상기 외부전원(V_{DD1} , V_{DD2})은 반사모드 또는 투과모드일 경우에 따라 반사모드 또는 투과모드 감마 전원부에 인가된다. 상기 DC/DC 변환부와 감마 전원부 사이에는 스위치가 구비되어 있으며 백라이트 온/오프에 신호에 동기되어 환경에 따라 외부전원을 감마 전원부에 인가한다.

<52> 그리고, 상기 외부 전원(V_{DD1} , V_{DD2})을 이용하여 셀 어셈블리(도시하지 않음)에서 필요한 전압(V_{COM})을 공통전원부(V_{COM1} , V_{COM2})에서 생성한다. 한편, 상기 공통전원부(V_{COM1} , V_{COM2})도 외부 전원(V_{DD1} , V_{DD2})을 입력으로 사용하므로 외부 전원(V_{DD1} , V_{DD2})의 선택에 따라 별다른 스위치의 추가 없이 공통전원(V_{COM1} , V_{COM2})을 선택할 수 있게 된다.

<53> 상기 감마 전원부에서 발생된 기준 전압은 버퍼부를 거쳐 소스 구동 회로의 디지털 /아날로그 변환부에 출력된다.

【발명의 효과】

<54> 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로는 다음과 같은 효과가 있다.

<55> 투과모드 및 반사모드에 대한 감마 조정을 각각 수행하게 함으로써 백라이트를 켜는 동안에는 투과모드에 대한 감마회로가 동작하게 하고, 그렇지 않는 경우에는 반사모드에 대한 감마 회로가 동작하도록 하여, 두 가지 모드에서 최적화된 계조 표시가 가능하게 됨으로써 액정표시장치의 화질을 개선하는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

반사부 감마 기준 전압을 출력하는 반사부 감마 전원부와;

투과부 감마 기준 전압을 출력하는 투과부 감마 전원부와;

상기 반사부 감마 전원부 또는 투과부 감마 전원부의 전압 중 하나를 선택하여 소스 구동 회로에 전압을 인가하는 스위칭부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 스위칭부는 백라이트 온/오프에 동기되어 스위칭되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로.

【청구항 3】

두 가지의 외부 전원(V_{DD1} , V_{DD2})을 생성하는 DC/DC 변환부;

상기 두 가지 외부 전원 중 하나를 선택하여 반사모드 또는 투과모드 감마 전원부에 인가하는 스위칭부;

상기 두 가지 외부 전원 중 하나를 이용하여 반사모드시 감마 기준 전압을 출력하는 반사모드 감마 전원부;

상기 두 가지 외부 전원 중 하나를 이용하여 투과모드시 감마 기준 전압을 출력하는 투과모드 감마 전원부;

상기 DC/DC 변환부에서 분기된 외부 전원을 이용하여 공통전압을 출력하는 공통전원부(V_{COM1} , V_{COM2});

상기 두 감마 전원부에서 출력된 감마 기준 전압을 버퍼링하는 버퍼부;

상기 버퍼링된 감마 기준 전압을 인가받는 소스 구동 회로를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로.

【청구항 4】

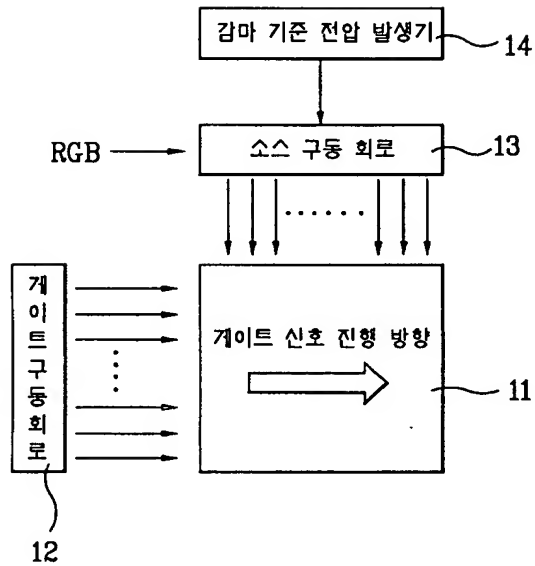
제 3 항에 있어서, 상기 스위칭부는 백라이트 온/오프에 동기되어 스위칭되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로.

【청구항 5】

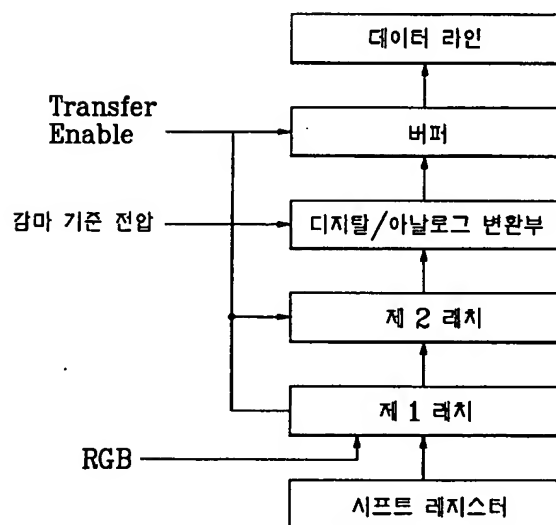
제 3 항에 있어서, 상기 외부 전원의 선택에 따라 공통전압이 출력되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 감마 기준 전압 회로.

【도면】

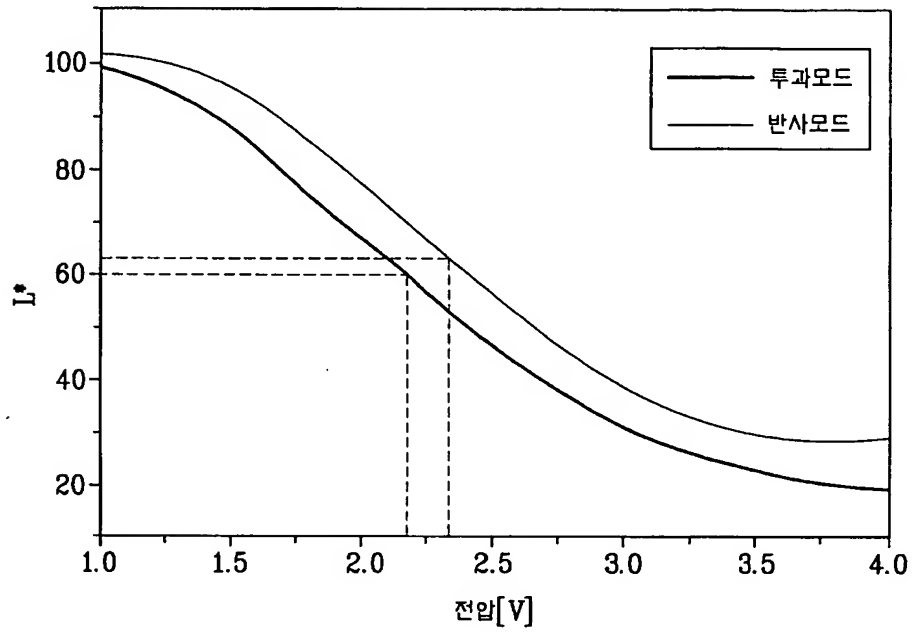
【도 1】



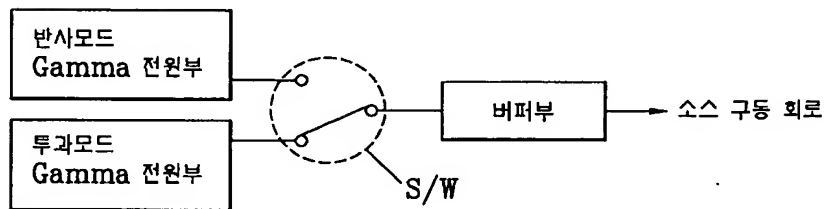
【도 2】



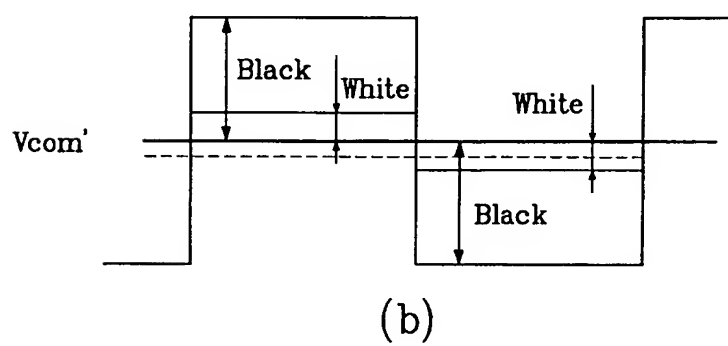
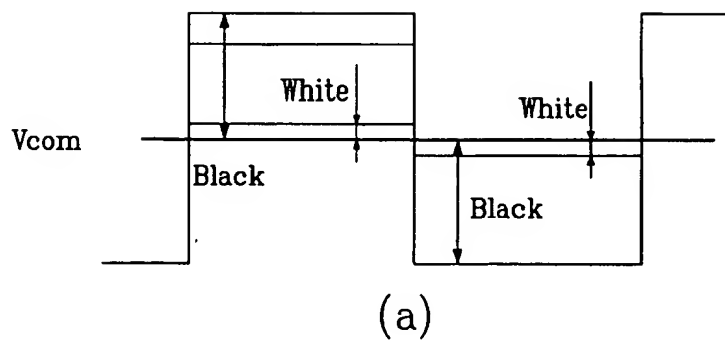
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

